

**HUBUNGAN ANTARA KADAR KOLESTEROL HDL DAN HIPERTENSI
TERHADAP KEJADIAN STROKE ISKEMIK BERULANG DI RSUD DR
MOEWARDI SURAKARTA**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I
Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran**

Oleh :

BRIMASDIA ARGARACHMAH KIYENDA

J 500 150 086

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2019

HALAMAN PERSETUJUAN

**HUBUNGAN ANTARA KADAR KOLESTEROL HDL DAN HIPERTENSI
TERHADAP KEJADIAN STROKE ISKEMIK BERULANG DI RSUD DR
MOEWARDI SURAKARTA**

PUBLIKASI ILMIAH

Oleh:

BRIMASDIA ARGARACHMAH KIYENDA

J 500 150 086

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh :

Pembimbing Utama



dr. Budi Hernawan, M.Sc

NIK. 1550

HALAMAN PENGESAHAN

**HUBUNGAN ANTARA KADAR KOLESTEROL HDL DAN HIPERTENSI
TERHADAP KEJADIAN STROKE ISKEMIK BERULANG DI RSUD DR
MOEWARDI SURAKARTA**

OLEH:

Brimasdia Argarachmah Kiyenda

J500150086

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

dan Pembimbing Utama Skripsi

Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta

Pada hari Selasa 08 Januari 2019

dan dinyatakan telah memenuhi syarat.

Dewan Penguji :

1. dr. Sulistyani, Sp.N
(Ketua Dewan Penguji)
2. dr. Sri Wahyu Basuki, M.Kes
(Anggota I Dewan Penguji)
3. dr. Budi Hernawan, M.Sc
(Anggota II Dewan Penguji)

(.....)

(.....)

(.....)



Dekan

Prof. DR. dr. E.M. Sutrisna, M.Kes.

NIK: 919

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi manapun Sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya diatas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 08 Januari 2019

Penulis



BRIMASDIA ARGARACHMAH KIYENDA

J 500 150 086

HUBUNGAN ANTARA KADAR KOLESTEROL HDL DAN HIPERTENSI TERHADAP KEJADIAN STROKE ISKEMIK BERULANG DI RSUD DR MOEWARDI SURAKARTA

Abstrak

Terdapat 750.000 insiden stroke per tahun di Indonesia dan 200.000 diantaranya merupakan stroke berulang. Sebanyak 61% pasien mengalami stroke berulang dalam 1 tahun setelah serangan pertama dan faktor risiko yang paling sering adalah hipertensi kemudian disusul hiperkolesterolemia dengan penurunan kadar kolesterol HDL. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara kadar kolesterol HDL dan hipertensi terhadap stroke iskemik berulang. Metode pada penelitian ini menggunakan rancangan studi *case control*. Jumlah sampel yang digunakan sebanyak 70 sampel yang diambil dengan teknik *purposive sampling*. Sampel yang digunakan berupa data rekam medis pasien stroke iskemik. Data dianalisis menggunakan *chi square* dan regresi logistik dengan program SPSS 24.0 *for windows*. Hasil uji *chi square* menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan secara statistik antara kadar kolesterol HDL ($p=0,015$) dan hipertensi ($p=0,026$) terhadap pasien stroke iskemik berulang. Dari analisis regresi logistik diperoleh hasil pasien dengan kadar HDL rendah berisiko 3,5 kali mengalami stroke iskemik berulang. Sedangkan pasien dengan hipertensi berisiko 5,9 kali mengalami stroke iskemik berulang. Kesimpulan dari penelitian ini adalah kadar kolesterol HDL yang rendah dan hipertensi akan meningkatkan risiko terjadinya stroke iskemik berulang.

Kata kunci: stroke iskemik, stroke iskemik berulang, HDL, hipertensi

Abstract

750,000 strokes per year in Indonesia, and 200,000 of them were recurrent strokes. 61% of patients had recurrent strokes within 1 year after the first attack and the most frequent risk factor is hypertension, followed by hypercholesterolemia with decreased HDL cholesterol levels.

The purpose of this study is to determine the relationship between HDL cholesterol level and hypertension on recurrent ischemic stroke.

The method of this study used a case-control study design. The sample size was 70 respondents taken by purposive sampling technique. Sample were medical record of ischemic stroke patient. Data were analyzed using chi square and logistic regression with SPSS 24.0 for windows. Chi square test results showed that there was a statistically significant relationship between HDL cholesterol ($p=0.015$) and hypertension ($p=0.026$) in recurrent ischemic stroke patients. the results of logistic regression analysis patients with low HDL levels were at risk of 3.5 times for recurrent ischemic stroke. While patients with hypertension have a risk of 5.9 times for recurrent ischemic stroke. The conclusion of this study is Low HDL cholesterol levels and hypertension will increase the risk of recurrent ischemic stroke.

Keywords: ischemic stroke, recurrent ischemic stroke, HDL, hypertension

1. PENDAHULUAN

Stroke merupakan salah satu penyakit yang menyebabkan morbiditas dan mortalitas yang tinggi pada penderitanya di Indonesia (Harris, *et al.*, 2018). Stroke menempati urutan keempat sebagai penyebab kematian utama di Amerika Serikat selama 4 dekade terakhir. Tingkat insiden stroke telah menurun sebesar 42% di negara maju dan meningkat >100% di negara berkembang (Meschia, *et al.*, 2014). Ying *et al.* (2018) menyebutkan dalam jurnalnya bahwa stroke berkontribusi dalam 5,7 juta kematian per tahun dan diprediksi akan digolongkan sebagai empat penyebab utama kematian di seluruh dunia pada tahun 2030 (Ying *et al.*, 2018).

Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2007 menunjukkan prevalensi stroke di Indonesia sebesar 8,3 per 1000 penduduk sedangkan berdasarkan Riskesdas tahun 2013 telah mencapai 12,1 per 1000 penduduk, sehingga masih terlihat bahwa angka kejadian stroke semakin meningkat tiap tahunnya (Riset Kesehatan Dasar, 2013). Angka kematian berdasarkan umur didapatkan sebesar 15,9% pada usia 45-55 tahun, 26,8% pada usia 55-64 tahun dan 23,5% pada usia 65 tahun. Kejadian stroke menunjukkan sebesar 51,6 per 100.000 penduduk dan kecacatan 1,6% dengan manifestasi yang tidak berubah, dan 4,3% dengan manifestasi yang semakin memberat (PERDOSSI, 2011). Survei Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah pada tahun 2016 menunjukkan bahwa angka tertinggi untuk kasus baru stroke di puskesmas dan rumah sakit di Jawa Tengah adalah kota Jepara yaitu sebanyak 6.231 kasus sedangkan di Kabupaten Sukoharjo mencapai 1.883 kasus (DINKES, 2016).

Didapatkan sekitar 750.000 insiden stroke per tahun di Indonesia, dan 200.000 diantaranya merupakan stroke berulang (Irdelia, *et al.*, 2014). Hasil penelitian diketahui bahwa faktor risiko stroke yang dapat dimodifikasi yaitu hipertensi, penyakit diabetes mellitus, jantung koroner, kadar kolesterol yang tinggi dalam darah, dan status merokok kemudian yang tidak dapat

dimodifikasi meliputi riwayat keluarga stroke, usia, dan jenis kelamin (Sorganvi, *et al.*, 2014). Sebanyak 61% pasien mengalami stroke berulang dalam kurun waktu 1 tahun setelah serangan stroke pertama dan faktor risiko yang paling sering adalah hipertensi (79%) kemudian disusul hiperkolesterolemia (43%) (Karuniawati, *et al.*, 2015).

Hipertensi berhubungan dengan stroke karena adanya perubahan struktur pembuluh darah arteri yang menyempit sehingga aliran darah ke otak berkurang maka dapat terjadi proses penyumbatan di otak. Dikutip dari *Guideline Stroke 2011* di Indonesia didapatkan kejadian hipertensi pada pasien stroke akut sekitar 73,9% dan sebesar 22,5-27,6% diantaranya mengalami peningkatan tekanan darah sistolik >180 mmHg (PERDOSSI, 2011). Hipertensi meningkatkan risiko 3,8 kali terkena stroke dan individu berusia di atas 55 tahun mempunyai risiko terserang stroke iskemik meningkat dua kali lipat setiap dekade (Laily, 2017).

Faktor risiko kasus stroke berulang yang terbanyak adalah hipertensi dimana didapatkan 57 orang (91,94%) memiliki hipertensi terutama hipertensi derajat 2 sebanyak 41 orang (66,13%) (Irdelia, *et al.*, 2014). Hipertensi merupakan faktor risiko tertinggi dalam menyebabkan kejadian stroke, baik stroke untuk onset yang pertama kali maupun dalam kejadian stroke berulang (Irdelia, *et al.*, 2014). Tingkat stroke iskemik berulang dalam 14 hari meningkat 4,2% untuk setiap 10 mmHg peningkatan tekanan darah sistolik (Grotta, *et al.*, 2016). Ada beberapa penelitian menyatakan tidak menemukan efek hipertensi, dimana risiko tinggi di antara pasien yang sudah memiliki penyakit sebelumnya mengaburkan efek dari faktor risiko tersebut (Grotta, *et al.*, 2016). Penelitian yang dilakukan Fu *et al.* (2015) juga didapatkan hasil bahwa pasien stroke iskemik dengan hipertensi yang tidak menunjukkan adanya stroke berulang juga cukup tinggi yaitu mencapai 65,72% (Fu, *et al.*, 2015).

Dislipidemia, terutama peningkatan kadar LDL (*low-density lipoprotein*) merupakan faktor risiko utama infark serebral dengan memicu pembentukan aterosklerosis. Peningkatan kadar profil lipid darah berhubungan

erat dengan aterosklerosis, terutama pada usia 30-40 tahun, kadar kolesterol total dalam darah mencapai 260 mg/dl maka angka kejadian aterosklerosis akan meningkat 3-5 kali lipat (Feryadi, 2014). Peningkatan LDL biasanya merupakan fraksi lipid yang terlibat dalam mekanisme terjadinya stroke, tetapi dalam penelitian didapatkan pula proporsi yang signifikan menunjukkan adanya penurunan HDL (*high-density lipoprotein*) pada subyek penelitian (Olamoyegun *et al.*, 2016). Penelitian epidemiologi *Bethesda Stroke Centre* risiko stroke akan menurun sebesar 47% pada setiap peningkatan 1 mmol/L kadar HDL (Yuziani, 2018).

Hiperkolesterolemia juga merupakan faktor risiko kejadian stroke berulang sebanyak 56% (Irdelia, *et al.*, 2014). Kadar kolesterol HDL <40mg/dl mempunyai risiko mengalami stroke berulang sebesar 3,594 kali dibandingkan pada pasien yang mempunyai nilai HDL >40mg/dl (Karuniawati, *et al.*, 2015). Jurnal Siswanto (2005) menyebutkan bahwa hasil kadar kolesterol tidak berhubungan dengan kejadian stroke berulang (Irdelia, *et al.*, 2014).

Pembaharuan penelitian mengenai hubungan kadar kolesterol HDL dan Hipertensi terhadap stroke iskemik berulang belum pernah dilakukan terutama di wilayah Surakarta, dan untuk penelitian tentang stroke iskemik berulang sendiri juga masih terbatas dan jarang dilakukan, penelitian terdahulu masih terbatas mengenai faktor risiko stroke berulang secara keseluruhan sehingga kurang membahas tentang satu per satu faktor risiko secara khusus dan mendalam.

2. METODE

Penelitian ini merupakan studi analitik observasional dengan rancangan studi kasus kontrol (*case control*). Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*. Dimana kriteria inklusinya meliputi pasien stroke iskemik berulang baik laki-laki ataupun perempuan, dengan rentang usia 40 – 75 tahun, dengan data tekanan darah yang lengkap dan data laboratorium kadar kolesterol HDL dengan CT scan kepala. Dan kriteria eksklusinya adalah pasien TIA, RIND, Stroke In Evolusion, pasien stroke

dengan sepsis dan pasien stroke infeksi SSP. Besar sampel pada penelitian ini ditentukan menggunakan rumus besar sampel analitik kategorik tidak berpasangan dan didapatkan sampel sebanyak 66 responden lalu ditambahkan 10% untuk antisipasi drop out menjadi 72 responden. Instrumen penelitian yang digunakan adalah catatan rekam medis (*Medical Record*) pasien stroke iskemik yang ada di RSUD Dr. Moewardi di Surakarta dari tahun 2016 – 2018.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Uji Univariat

3.1.1 Distribusi karakteristik berdasarkan usia

Tabel 1. Karakteristik berdasarkan Usia Pasien

No.	Usia Pasien	Stroke Iskemik		Stroke Iskemik Berulang	
		Frekuensi (n)	Presentase (%)	Frekuensi (n)	Presentase (%)
1.	<45 tahun	1	2,8	2	5,7
2.	45 – 55 tahun	12	34,3	8	22,8
3.	56 – 65 tahun	14	40	15	42,9
4.	66 – 75 tahun	8	22,9	10	28,6
	Jumlah	35	100	35	100

(Sumber :Data Sekunder, Desember 2018)

3.1.2 Distribusi karakteristik berdasarkan jenis kelamin

Tabel 2. Karakteristik Pasien Stroke Iskemik berdasarkan Jenis Kelamin

No.	Jenis Kelamin	Stroke Iskemik		Stroke Iskemik Berulang	
		Frekuensi (n)	Presentase (%)	Frekuensi (n)	Presentase (%)
1.	Laki-laki	18	51,4	19	54,3
2.	Perempuan	17	48,6	16	45,7
	Jumlah	35	100	35	100

(Sumber :Data Sekunder, Desember 2018)

3.1.3 Distribusi karakteristik berdasarkan kadar kolesterol HDL

Tabel 3. Karakteristik Pasien Stroke Iskemik berdasarkan Kadar Kolesterol HDL

No.	Kolesterol HDL	Stroke Iskemik		Stroke Iskemik Berulang	
		Frekuensi (n)	Presentase (%)	Frekuensi (n)	Presentase (%)
1.	Rendah	15	42,9	26	74,3
2.	Baik	20	57,1	9	25,7
	Jumlah	35	100	35	100

(Sumber :Data Sekunder, Desember 2018)

3.1.4 Deskripsi pasien stroke iskemik berdasarkan tekanan darah

Tabel 4. Karakteristik Pasien Stroke Iskemik berdasarkan tekanan darah

No.	Tekanan Darah	Stroke Iskemik		Stroke Iskemik Berulang	
		Frekuensi (n)	Presentase (%)	Frekuensi (n)	Presentase (%)
1.	Hipertensi	25	71,4	33	94,3
2.	Tidak Hipertensi	10	28,6	2	5,7
	Jumlah	35	100	35	100

(Sumber :Data Sekunder, Desember 2018)

3.2 Hasil Uji Bivariat

3.2.1 Hubungan Antara Kadar Kolesterol HDL dengan Stroke Iskemik Berulang

Tabel 5. Analisis Chi Square Hubungan Antara Kadar Kolesterol HDL dengan Stroke Iskemik Berulang

Variabel		Stroke Berulang		Tidak Stroke Berulang		Total	<i>p-value</i>
		n	%	n	%		
Kolesterol	Rendah	26	63.4	15	36.6	41	0.015
HDL	Baik	9	31	20	69	29	
Total		35	50	35	50	70	

Hasil uji statistik hubungan kadar kolesterol HDL dengan stroke iskemik berulang didapatkan nilai signifikansi (*p-value*) 0,015. Karena *p-value* <0,050, sehingga dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara kadar kolesterol HDL dengan stroke iskemik berulang.

3.2.2 Hubungan Antara Hipertensi dengan Stroke Iskemik Berulang

Tabel 6. Analisis Chi Square Hubungan Antara Hipertensi dengan Stroke Iskemik Berulang

Variabel		Stroke		Tidak Stroke		Total	<i>p-value</i>
		Berulang		Berulang			
		n	%	n	%		
Hipertensi	Hipertensi	33	56.9	25	43.1	58	0.026
	Tidak Hipertensi	2	16.7	10	83.3	12	
Total		35	50	35	50	70	

Hasil uji statistik hubungan hipertensi dengan stroke iskemik berulang didapatkan nilai signifikansi (*p-value*) 0,026. Karena *p-value* <0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara hipertensi dengan stroke iskemik berulang.

3.3 Hasil Uji Multivariat

Tabel 7. Hasil Analisis Regresi Logistik Hubungan kadar kolesterol HDL dan Hipertensi dengan Stroke Iskemik Berulang

Variabel	B	OR (exp.B)	95% CI		<i>p-value</i>
			Min	Max	
Kategori_HDL	1.269	3.557	1.244	10.174	.018
Kategori_Hipertensi	1.777	5.911	1.132	30.876	.035
Constant	-.776	.460			.027

Dilihat dari interpretasi kekuatan hubungan berdasarkan nilai OR, nilai OR = 3,557 pada kadar kolesterol HDL rendah dan nilai OR = 5,911 pada hipertensi menunjukkan hubungan kuat dengan kejadian stroke iskemik berulang. Dimana hipertensi memiliki kekuatan hubungan lebih kuat dibanding dengan kadar kolesterol HDL yang rendah.

3.4 Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian menggunakan data rekam medis pasien stroke iskemik di bagian Rekam Medis RSUD Dr. Moewardi Surakarta pada bulan November – Desember diperoleh data meliputi usia, jenis kelamin, kadar kolesterol HDL dan tekanan darah.

Berdasarkan hasil penelitian ini, tingkat kejadian stroke iskemik berulang terbanyak terdapat pada usia 56-65 tahun (42,6%). Hal ini sesuai

dengan penelitian yang dilakukan Siswanto (2005), dimana didapatkan terbanyak usia 50-60 tahun. Faktor usia pada penderita stroke iskemik berulang dikaitkan dengan tingkat *survive*, dapat dikatakan semakin tua seseorang mengalami serangan stroke maka *outcome* fungsional dan survivalnya semakin buruk. Sejalan dengan makin bertambahnya usia seseorang organ manusia akan semakin mengalami kemunduran (Harsono, 2015).

Pada penelitian ini kejadian stroke iskemik berulang lebih banyak terjadi pada laki-laki (54,3%) sama halnya dengan kelompok kontrol yang banyak terjadi pada laki-laki (51,4%). Hal ini sejalan dengan penelitian Siswanto (2005), disebutkan dalam penelitiannya kejadian stroke berulang lebih banyak terjadi pada laki-laki (64%), walaupun secara statistik tidak terdapat hubungan yang bermakna antara jenis kelamin dengan kejadian stroke berulang. Dijelaskan juga stroke lebih umum terjadi pada laki-laki dibandingkan wanita, karena hormon esterogen pada wanita memiliki efek positif terhadap sirkulasi serebral sehingga melindungi terjadinya stroke iskemik (Gofir, 2011).

Pada penelitian ini, distribusi pasien stroke iskemik berulang menurut kategori kolesterol HDL, didapatkan sebanyak 26 pasien (74,3%) memiliki kadar kolesterol HDL rendah. Hasil uji *chi square* menunjukkan nilai signifikansi (*p-value*) 0,015 dimana hal tersebut menunjukkan terdapat hubungan antara kadar kolesterol HDL yang rendah dengan stroke iskemik berulang. Dan dalam uji multivariat didapatkan nilai $p = 0,018$, dan 3,557 kali lebih berisiko untuk menderita stroke iskemik berulang. Hal ini sejalan dengan penelitian (Irdelia, 2014) yang menggunakan metode penelitian deskriptif retrospektif untuk melihat distribusi kombinasi dislipidemia sebagai faktor risiko kasus stroke berulang, dimana didapatkan hasil terjadinya stroke berulang terbanyak adalah pasien yang memiliki faktor risiko dislipidemia dengan kombinasi gangguan kadar lipid total, LDL, HDL (30,44%). Hiperkolesterolemia berhubungan dengan terjadinya penyakit jantung koroner, dan peningkatan insidensi

terjadi dengan semakin tingginya ratio kadar kolesterol total dan kadar kolesterol HDL yang akan berpengaruh pada aterosklerosis yang dapat timbul pada pembuluh darah otak (Irdelia, 2014). Hasil dari penelitian Karuniawati (2015), menunjukkan kadar $HDL < 40 \text{ mg/dl}$ berpengaruh terhadap kejadian stroke berulang dengan nilai $p = 0,005$ dan mempunyai risiko mengalami stroke berulang sebesar 3,594 kali dibandingkan pada pasien yang mempunyai nilai $HDL > 40 \text{ mg/dl}$ berdasarkan uji multivariat menggunakan regresi logistik. Tetapi pada kelompok kontrol didapatkan pasien stroke iskemik akut 57,1% memiliki kadar kolesterol HDL yang baik / tinggi. Hal ini berbeda dengan penelitian Lauulo (2016) dimana kadar kolesterol HDL yang terbanyak pada pasien stroke iskemik ialah kadar HDL rendah yaitu 69 pasien (32,55%). Stroke iskemik disebabkan karena adanya kelainan profil lipid darah yang utama yaitu kenaikan kadar kolesterol total serta penurunan kadar HDL yang memiliki peranan penting dimana peningkatan kolesterol total berakibat penyumbatan pada pembuluh darah, serta penurunan HDL menyebabkan HDL tidak dapat membersihkan pembuluh darah dari berbagai endapan yang disebabkan oleh profil lipid lainnya seperti trigliserida dan LDL, kemudian akan menyebabkan terjadinya akumulasi lipoprotein pada tunika intima terutama adalah LDL dan VLDL, kemudian timbunan LDL dan VLDL akan dioksidasi karena pembuluh darahnya mengalami jejas, kemudian terjadilah stress oksidatif (Gofir, 2011).

Berdasarkan hasil penelitian ini, untuk stroke iskemik berulang maupun kelompok kontrol keduanya memiliki faktor risiko hipertensi, dimana kelompok kontrol terdapat 25 pasien dengan hipertensi (71,4%) sedangkan stroke iskemik berulang terdapat 3 pasien (94,3%). Dengan uji *chi square* didapatkan nilai $p = 0,026$ yang artinya memiliki hubungan antara hipertensi dan stroke berulang. Uji multivariat didapatkan nilai *odds ratio* 5,911 kali lebih berisiko untuk menderita stroke iskemik berulang. Hal ini sejalan dengan penelitian Karuniawati (2015) tekanan darah sistolik $\geq 140 \text{ mmHg}$ mempunyai risiko untuk mengalami stroke berulang sebesar

3,156 kali dibandingkan dengan pasien yang mempunyai tekanan darah sistolik <140 mmHg, dan hubungan antara tekanan darah sistolik dengan kejadian stroke berulang bermakna secara statistik dengan nilai $p = 0,011$. Pada penelitian Siswanto (2005) tekanan darah sistolik ≥ 140 mmHg dalam penelitian merupakan variabel yang paling berpengaruh untuk terjadinya stroke berulang, baik secara mandiri maupun bersama-sama ($OR=7,04$), tekanan darah diastolik ≥ 90 mmHg secara mandiri memiliki kemaknaan hubungan dengan kejadian stroke berulang meskipun tidak sekuat tekanan darah sistolik dengan $p = 0,02$ pada uji *chi square*. Pada penelitian yang dilakukan Laksmawati, menyebutkan bahwa hipertensi merupakan faktor risiko stroke iskemik berulang yang menunjukkan hasil bermakna secara statistik antara kelompok stroke iskemik berulang dan kelompok kontrol (sistolik $p=0,000$, diastolik $p = 0,020$). Bila dilihat dari regresi logistik, didapatkan pengaruh tekanan darah sistolik lebih kuat dari diastolik dan keduanya mempunyai nilai bermakna (sistolik $p = 0,015$, diastolik $p = 0,049$) (Laksmawati, 2001). Hipertensi sebagai respons terhadap peningkatan kadar angiotensin II (Ang II) dimana memiliki fungsi penting karena terlibat dalam banyak perubahan fungsional dan struktural yang terjadi dalam sirkulasi serebral. Pada hipertensi terjadi peningkatan angiotensin II yang juga memicu stres oksidatif yang menyebabkan adanya peningkatan produksi ROS (*Reactive Oxygen Species*) dalam sirkulasi serebral. Selain itu hipertensi menginduksi peradangan dimana angiotensin II menghasilkan peningkatan leukosit dan adhesi platelet di pembuluh serebral yang pada akhirnya menyebabkan disfungsi endotel (Grotta, *et al.*, 2016). Pada penelitian ini, berdasarkan hasil analisis regresi logistik, menunjukkan bahwa hipertensi berhubungan kuat dengan stroke iskemik berulang, dimana pasien berisiko 5,9 kali untuk terjadi stroke iskemik berulang dibanding dengan pasien tidak hipertensi. Sedangkan untuk pasien dengan kadar kolesterol HDL rendah memiliki risiko 3,5 kali untuk terjadi stroke iskemik berulang. Dari hasil analisis multivariat tersebut dapat disimpulkan bahwa keduanya sama-sama memiliki hubungan, tetapi

hipertensi memiliki kekuatan hubungan lebih kuat dibanding dengan kadar kolesterol HDL yang rendah.

4. PENUTUP

Terdapat hubungan yang signifikan antara kadar kolesterol HDL, hipertensi dan stroke iskemik berulang.

DAFTAR PUSTAKA

- (AHA/ASA), A. H. (2013). An update Definition of Stroke for the 21st Century. *AHA Journal Vol. 44*.
- Andromeda, A. A. (2014). Hubungan Hipertensi Tidak Terkontrol dengan Kejadian Stroke Ulang di RSUD Sukoharjo. *Naskah Publikasi*.
- Baehr, M., & Frotscher, M. (2010). *Diagnosis Topik Neurologi Duus: Anatomi, Fisiologi, Tanda, Gejala. Edisi 4*. Jakarta: EGC.
- Chatterjee, K. V. (2016). *Common Problems in Cardiology*. New Delhi : Jaypee Brothers Medical Publishers.
- DINKES. (2016). *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah Tahun 2016*. Semarang: Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah.
- Faridah, E. N., Pangemanan, J. A., & Rampengan, S. H. (2016). Gambaran Profil Lipid pada Penderita Sindrom Koroner Akut di RSUP.Prof. Dr.R.D. Kandou Periode Januari – September 2015. *Jurnal e-CliniC (eCl) Vol 4 (1)*.
- Feryadi, R. S. (2014). Hubungan Kadar Profil Lipid dengan Kejadian Hipertensi pada Masyarakat Etnik Minangkabau di Kota Padang Tahun 2012. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 3(2).
- Fu, G. R., Yuan, W. Q., Du, W. L., Yang, Z. H., Fu, N., Zheng, H. G., et al. (2015). Recurrent Strokes in Young and Elderly Patients. *International Journal of Gerontology. Volume 9, Issue 2*, 63-66.
- Ginsberg, L. (2008). *Lecture Notes: Neurology*. Jakarta: Erlangga.
- Gofir, A. (2011). *Manajemen Stroke*. Yogyakarta: Pustaka Cendekia Press .
- Grotta, J. C., Albers, G. W., Broderick, J. P., Kasner, S. E., Lo, E. H., Mendelow, A. D., et al. (2016). *Stroke Pathophysiology, Diagnosis, and Management 6th Edition*. Elsevier.
- Guyton, A. H. (2008). *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Edisi XI*. Jakarta: EGC.
- Harris, S., Kurniawan, M., Mesiano, T., Rasyid, A., & Hidayat, R. (2018). Cerebral small vessel disease in Indonesia: Lacunar infarction study from Indonesian Stroke Registry 2012–2014. *SAGE Open Medicine*, Volume 6: 1 –6.
- Harsono, P. (2015). *Buku Ajar Neurologi Klinis*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

- HEART UK. (2016). High Density Lipoprotein (HDL). *The Cholesterol Charity*.
- Irdelia, R. R., Joko, A. T., & Bebasari, E. (2014). Profil Faktor Risiko yang dapat Dimodifikasi pada Kasus Stroke Berulang di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau. *Jom FK Vol 1(2)*.
- Kadir, A. (2016). Hubungan Patofisiologi Hipertensi dan Hipertensi Renal. *Jurnal Ilmiah Kedokteran Vol 5(1)*.
- Kardassis, D., Mosialou, I., Kanaki, M., & Tiniakou, I. (2014). Metabolism of HDL and its Regulation. *Current Medicinal Chemistry Vol. 21(1)*.
- Kartikasari, A. N. (2012). Faktor Risiko Hipertensi Pada Masyarakat di Desa Kabongan Kidul, Kabupaten Rembang. *Jurnal Media Medika Muda*, Volume 1 (1).
- Karuniawati, H., Ikawati, Z., & Gofir, A. (2015). Pencegahan Sekunder untuk Menurunkan Kejadian Stroke Berulang pada Stroke Iskemik. *Jurnal Manajemen dan Pelayanan Farmasi Volume 5 Nomor 1*.
- Laily, S. (2017). Relationship Between Characteristic and Hypertension With Incidence of Ischemic Stroke. *Jurnal Berkala Epidemiologi Volume 5(1)*.
- Laksmawati, H. A. (2001). *Faktor yang mempengaruhi Stroke Non Hemoragik Ulang*. Jakarta: Media Medika.
- Laulo, A., Tumboimbela, M., & Mahama, C. (2016). Gambaran profil lipid pada pasien stroke iskemik dan stroke hemoragik yang di rawat inap di Irina F RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado periode Juli 2015-Juni 2016. *Jurnal e-Clinic (eCl) Volume 4(2)*.
- Lumbantobing, S. M. (2004). *Neurogeriatri*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.
- Mamat. (2010). *Faktor-faktor Yang Berhubungan Dengan kadar Kolesterol HDL pada keluarga di Indoensia (Analisis Data Sekunder IFLS.2007/2008)*. Master of Public Health FPHUI Thesis.
- Mardjono, M. S. (2010). *Neurologi Klinis Dasar*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Meschia, J. F., Bushnell, C., Albalá, B. B., Braun, L. T., Bravata, D. M., Chaturvedi, S., et al. (2014). Guidelines for the Primary Prevention of Stroke: A Statement for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*, 3754–3832.
- Navarro, J. C., Lara, K., & Venketasubramanian, N. (2017). Recurrence Rate of Ischemic Stroke: A Single Center Experience. *Austin J Cerebrovasc Dis & Stroke*, 4(2):105.
- Nuraini, B. (2015). Risk Factors of Hypertension. *J Majority*, Volume 4(5).
- Olamoyegun, M. A., Akinla, A. T., Fawale, M. B., & Ogbera, A. O. (2016). Dyslipidaemia as a risk factor in the occurrence of stroke in Nigeria: prevalence and patterns. *Pan African Medical Journal* 25, 72.
- Oparil, S., Zaman, M. A., & Calhoun, a. D. (2003). Pathogenesis of Hypertension. *Ann Intern Med, American College of Physicians*, 139:761-776.

- Otsuka, T. e. (2016). Dyslipidemia and the Risk of Developing Hypertension in a Working-Age Male Population. *Journal of the American Heart Association*.
- PERDOSSI. (2011). *Guideine Stroke Tahun 2011*. Jakarta: Perhimpunan Dokter Spesialis Saraf Indonesia.
- Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI, I. (2014). *HIPERTENSI*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Riset Kesehatan Dasar, R. (2013). *Riset Kesehatan Dasar*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Sastroasmoro, S., & Sofyan, I. (2014). *Dasar - Dasar Metodologi Penelitian Klinis Edisi 5*. Jakarta: CV. Sagung Seto.
- Setiati, S., Alwi, I., Sudoyo, A. W., Setiyohadi, B., & Syam, A. F. (2014). *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid II Edisi VI*. Jakarta: Interna Publishing.
- Silva, D. N. (2014). Understanding Stroke A Guide for Stroke Survivors and Their Families.
- Sorganvi, V., Kulkarni, M. S., Kadeli, D., & Atharg, S. (2014). Risk Factors For Stroke : A Case Control Study. *International Journal Of Current Research And Review*, 3: 46-52.
- Trisnaamijaya, D., Pangemanan, J., & Mandang, V. (2014). Hubungan Antara Perilaku Merokok dan Kejadian Angina Pektoris Tidak Stabil. *Jurnal E-Clinic (ECL) Vol 2(1)*.
- Warfield, L. M. (2011). *Arteriosclerosis and Hypertension: with Chapters on Blood Pressure, 3rd Edition*. St. Louis: Press of C. V. Mosby Company.
- Whelton, P. e. (2017). Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults. A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *American College of Cardiology Foundation and the American Heart Association*.
- Wulandari, M. Y., & Isfandiari, M. A. (2013). Kaitan Sindroma Metabolik dan Gaya Hidup Dengan Gejala Komplikasi Mikrovaskuler. *Jurnal Berkala Epidemiologi Vol.1(2)*, 224–233.
- Ying, C. Y., Harith, S., Ahmad, A., & Mukhali, H. B. (2018). Prevalence, risk factors and secondary prevention of stroke recurrence in eight countries from south, east and southeast asia: a scoping review. *Med J Malaysia Vol 73*, 90-99.
- Yuziani, M. M. (2018). Korelasi Rasio Kolesterol Total Terhadap HDL Dengan Prediksi Outcome Stroke Iskemik Akut. *Qanun Medika Vol.II(1)*.